

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ
โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับเทคนิค STAD
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

A Study on Mathematics Achievement in the topic
Problem – Solving involving percentage Using Polya’s problem Solving
Processes
with STAD Technique for Prathomsuksa 5

ตรีชฎา ฉางตา^{1*} ดร.จิตราภรณ์ บุญถนอม¹ และ รศ.ดร.นพพร แหยมแสง¹

Trechada Changta^{1*} Dr. Chitraporn Boonthanom¹ and Associate prof. Dr. Nopporn Yamsang¹

¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

¹Faculty of Education, Ramkhamhaeng University

*ผู้รับผิดชอบบทความ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อทดสอบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวน 30 คน กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนอนุราชประสิทธิ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 30 คน ซึ่งมาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จากห้องเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุราชประสิทธิ์ ทั้งหมด 10 ห้องเรียน วิจัยนี้มีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวัตถุประสงค์โดยใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตรวจสอบสมมติฐานของวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 โดยใช้สถิติทดสอบ t test (dependent)

ผลการวิจัยพบว่า

1. การศึกษาเพื่อทดสอบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้ได้ค่าประสิทธิภาพที่ระดับ 87.42/80.44 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวมพบว่า อยู่ในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 จากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ ระดับ 3.5 ขึ้นไป

คำสำคัญ การแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา; การเรียนแบบร่วมมือ

ABSTRACT

This quasi-experimental research aims to 1) study the Polya's problem solving processes with STAD technique on Problem – Solving involving percentage of Prathomsuksa 5 students 2) compare the mathematics learning achievement using the Polya's problem solving processes with STAD technique on Problem – Solving involving percentage of Prathomsuksa 5 students and 3) study Prathomsuksa 5 student's satisfaction towards the Polya's problem solving processes with STAD technique on Problem – Solving involving percentage.

The sample used in this study consisted of 30 students in Prathomsuksa 5/3 in the second semester of academic year 2020 at Anurajaprasit school, Office of Primary Education Nonthaburi Zone 1, by cluster random sampling. The statistics used in the data analysis were percentage, mean, standard deviation and dependent t-test.

The findings of this study were as follows:

1. The efficiency of the Polya's problem solving processes with STAD technique on Problem – Solving involving percentage of Prathomsuksa 5 students was 87.42/80.44.
2. The mathematics learning achievement after using the Polya's problem solving processes with STAD technique on Problem – Solving involving percentage of Prathomsuksa 5 students was significantly higher than before using the Polya's problem solving processes with STAD technique at the level of 0.05.
3. Overall, student were satisfied with the Polya's problem solving processes with STAD technique ($\bar{x} = 4.32$). from the rating scale quantonare in five levels.

Keywords Polya's problem Solving Processes; Cooperative Learning

บทนำ

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากประสบการณ์สอนของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนมักมีปัญหาในการเรียนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้เพราะขาดความรู้และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ และในปีที่ผ่านมาโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ ยังไม่บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ จึงสนใจที่จะพัฒนาโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ การสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแก้ปัญหาของโพลยา เป็นวิธีที่ช่วยให้นักเรียนสามารถใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาในการหาคำตอบได้ดียิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นและนักเรียนมีการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาของโพลยา มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความความเข้าใจโจทย์ ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินตามแผน ขั้นที่ 4 การตรวจสอบ (Polya,1957 อ้างถึงใน โสมภิลัย สุวรรณ, 2554) นอกจากนี้การเรียนแบบร่วมมือยังเป็นอีกกลวิธีหนึ่งซึ่งช่วยส่งเสริมการสอนคณิตศาสตร์ทั้งระดับประถมศึกษา โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจัดกิจกรรม ใช้สื่อรูปธรรมที่หลากหลาย เช่น

เพื่อให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาสามารถเชื่อมโยงจำนวนตัวเลข และสัญลักษณ์ กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขัน และเต็มใจครูจะต้องส่งเสริมให้นักเรียนได้เสนอความคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ และร่วมมือกันหาเหตุผลมาหักล้าง หรือสนับสนุนความคิดต่าง ๆ รวมทั้งจะต้องจัดกิจกรรมเพื่อเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์ และชีวิตจริงของนักเรียน (นพพร แหยมแสง, 2556, หน้า 45)

จากประสบการณ์ของผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์โรงเรียนอนุราชประสิทธิ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในปีการศึกษา 2562 พบว่า ระดับคะแนนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70.85 ซึ่งน้อยกว่าผลสัมฤทธิ์ตามค่าเป้าหมายที่สถานศึกษากำหนดร้อยละ 80 ซึ่งเนื้อหาที่เป็นปัญหาส่วนมากคือ การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ จากการตรวจแบบฝึกหัดและการสังเกต พบว่านักเรียนส่วนใหญ่แก้โจทย์ปัญหาไม่ได้ เนื่องจากนักเรียนขาดทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา แปลความจากโจทย์ไม่ได้ ขาดการคิดอย่างมีเหตุผลและขาดการคิดอย่างมีระบบ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนร่วมกัน ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมส่งเสริมความสัมพันธ์และความเข้าใจอันดีระหว่างบุคคล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทดสอบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุราชประสิทธิ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรี เขต 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 10 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 354 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวน 30 คน กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนอนุราชประสิทธิ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรี เขต 1 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 30 คน ซึ่งมาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

สมมติฐานของการวิจัย

1. ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมากขึ้นไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนได้ฝึกกระบวนการทักษะการแก้โจทย์ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD ในการวิเคราะห์โจทย์ช่วยให้นักเรียนได้รับการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหามากยิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางให้ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ได้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องโจทย์ปัญหา ร้อยละ ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น
3. เป็นข้อมูลและแนวทางสำหรับผู้ที่จะทำการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD ต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD ตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จำนวน 8 แผน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ร้อยละเป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) โดยแบ่งระดับความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

วิธีดำเนินงานวิจัย

มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จำนวน 30 ข้อ เพื่อวัดความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน และบันทึกผลการทดสอบ

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 คาบ มีขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 การจัดกลุ่มและนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นที่ 2 นำเสนอบทเรียน ขั้นที่ 3 การศึกษากลุ่มย่อยและฝึกทักษะ (การแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา ดังนี้ 1) ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา 2) วางแผนการแก้ปัญหา 3) ดำเนินการตามแผน 4) ตรวจสอบผลคำตอบ) ขั้นที่ 4 ประเมิน ขั้นที่ 5 ยกย่องรับความสำเร็จของนักเรียน และเก็บคะแนนระหว่างเรียนจากการทำกิจกรรม

3. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD เสร็จสิ้นครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้วนั้น ผู้วิจัยให้นักเรียนทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียนและบันทึกผลการทดสอบ

4. หลังจากนั้น ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติต่างๆ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ใช้ E_1/E_2 ซึ่ง E_1 คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยประเมินจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน และ E_2 คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการทำแบบทดสอบหลังเรียน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้ t test (dependent)

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

การวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏผลดังนี้

1. การศึกษาเพื่อทดสอบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้ได้ค่าประสิทธิภาพที่ระดับ 87.42/80.44 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดย

ภาพรวมพบว่า อยู่ในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 จากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ ระดับ 3.5 ขึ้นไป และค่าเฉลี่ยรายข้อค่าตั้งแต่ 3.80 ถึง 4.70

อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏผลดังนี้

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.42/80.44 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้ ซึ่งตัวแรก (ประสิทธิภาพกระบวนการ) สูงกว่าตัวหลัง (ประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) แสดงว่า คณะกรรมการที่ให้ นักเรียนทำกับการสอบหลังเรียนไม่สอดคล้องกัน แสดงว่า งานที่มอบหมายอาจจะนำทำมากกว่าการสอบ ทั้งนี้สังเกตจากการสอนในระหว่างเรียนพบว่านักเรียนจะมีความกระตือรือร้นและตั้งใจที่จะทำกิจกรรมงานที่ได้รับมอบหมาย และเมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งพบว่ามีค่าน้อยกว่าประสิทธิภาพกระบวนการ ทั้งนี้อธิบายได้ว่าผลสัมฤทธิ์โดยรวมผู้เรียนยังไม่ได้มากพอเท่ากับประสิทธิภาพของกระบวนการ หรืออีกประการหนึ่งอาจกล่าวได้ว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการนั่งทำข้อสอบที่ถูกจัดให้นั่งทำในห้องสอบซึ่งเป็นบรรยากาศที่มีความตึงเครียดจึงส่งผลต่อการตอบคำถามในข้อสอบผู้เรียนจึงไม่สามารถแสดงศักยภาพที่แท้จริงออกมา (วรณูช แหยมแสง, 2560, หน้า 109) แต่อย่างไรก็ตามผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นช่วงท้ายของการวัดประสิทธิภาพ ก็ได้ค่าสูงตามเกณฑ์ คือ 80.44 นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยอื่นๆ ที่ให้ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ที่มีค่าประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าค่าประสิทธิภาพกระบวนการ เช่น งานวิจัยของพลอยไพริน ศิริพัฒน์ (2562) และงานวิจัยของปฏิมาพร ประจวบสุข (2562) ที่ได้ค่าประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ที่มีค่าประสิทธิภาพกระบวนการสูงกว่าประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์คือ มีค่าเท่ากับ 83.27/75.90 และ 78.46/78.00 ตามลำดับ

2. เมื่อพิจารณาถึงผลการวิจัยในครั้งนี้ที่ได้ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ว่า 80/80 ทั้งนี้เป็นเพราะว่า การวิจัยนี้มีองค์ประกอบหลากหลายที่ทำให้ผลการวิเคราะห์ของการจัดการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพราะกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นที่จัดการเรียนการสอนที่เน้นการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยการจัดการจัดการเรียนการสอน โดยใช้การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya, 1957, pp.xvi - xvii) ได้กล่าวถึง

วิธีการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา ผู้เรียนต้องพยายามศึกษา และทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหา พิจารณาสິงที่ไม่รู้ข้อมูลคืออะไร เงื่อนไขคืออะไร มีการเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไรเงื่อนไขหรือความสัมพันธ์ต่างๆ เหล่านั้นเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการหาคำตอบหรือไม่หรือมีมากเกินไปในการทำความเข้าใจในปัญหานี้ ถ้าใช้การวาดรูปการเขียนแผนภูมิการใช้สัญลักษณ์ที่เหมาะสมการแบ่งเงื่อนไขต่าง ๆ ออกเป็นส่วน ๆ และเขียนสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ลงในกระดาษจะช่วยให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น สำหรับขั้นการวางแผนนั้น ผู้เรียนต้องพิจารณาว่าเคยพบโจทย์ปัญหามาก่อนหรือไม่ หรือเคยพบเห็นปัญหาเดียวกันในรูปแบบที่แตกต่างกันเล็กน้อยเกี่ยวข้องมีทฤษฎีหรือหลักเกณฑ์ใดที่เคยเรียนมาแล้วจะนำมาใช้ หากยังหาแนวทางแก้ปัญหาไม่ได้ ครูผู้สอนก็ต้องป้อนคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนพยายามคิดถึงปัญหาที่เคยพบที่มีตัวที่ต้องการทราบค่าคล้ายคลึงกัน พิจารณาวางจะนำส่วนใดมาใช้ได้บ้าง ข้อมูลที่มีอยู่สามารถปรับแปลความหรือขยายความเพิ่มเติมหรือเกี่ยวข้องสัมพันธ์ได้อย่างไร นักเรียน คือ ผู้แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จะต้องมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลกับคำตอบที่ต้องการและการกระทำต่างๆ ของข้อมูลเหล่านั้น หากนักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ครูผู้สอนก็ต้องให้นักเรียนลองแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้อง โดยให้ลองนึกภาพถึงปัญหาที่เกี่ยวข้องหรือปัญหาที่คล้ายคลึงกันหรือสิ่งกำหนดมาให้จะมีข้อแตกต่างกันอย่างไร สามารถหาบางสิ่งที่มีประโยชน์จากข้อมูลได้ เช่น (ใช้ข้อมูลทั้งหมดหรือไม่ ใช้เงื่อนไขทั้งหมดหรือไม่ ได้คำนึงถึงความคิดที่สำคัญทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือไม่) เป็นต้น

ขั้นการดำเนินการตามแผน คือ นักเรียนดำเนินการตามแผนที่วางไว้และในระหว่างการลงมือแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนที่วางแผนไว้ และควรตรวจสอบแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียดว่าสอดคล้องกันหรือไม่ ขั้นการตรวจสอบ คือ นักเรียนร่วมกันตรวจสอบโดยทบทวนคำตอบมองย้อนกลับ พิจารณาคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ สมเหตุสมผลหรือไม่ จากขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยาจะให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหา และสามารถแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนมากยิ่งขึ้น ซึ่งได้สอดคล้องกับงานวิจัยของปริชา เนาว์เย็นผล (2544, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยการแก้ปัญหาปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปากเกร็ด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา และการแก้ปัญหาที่เป็นพลวัตเป็นกรอบความคิดในการสร้างคำถามกระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเพิ่มเติมด้วยการขยายปัญหา และการบันทึกการแก้ปัญหา ผนวกกับการทบทวนความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยการแก้ปัญหาปลายเปิดมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 สูงกว่าเกณฑ์ปกติของโรงเรียน และการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบกลุ่มตามแนวคิดของ Slavin (1995, p.4) วิธีการจัดการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแต่ละกลุ่ม โดยที่ครูจะนำเสนอบทเรียนและเนื้อหาครั้งแรก ซึ่งกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิกที่แตกต่างกัน โดยป็นระกอบไปด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง กลางและต่ำ มีทั้งชายและหญิง และนักเรียนของกลุ่มสัญชาติที่แตกต่างกันหลังจากนั้นกลุ่มของพวกเขานักเรียนแต่ละคน

ใช้แบบทดสอบในการศึกษาเนื้อหาและคะแนนของนักเรียนมีการเพิ่มขึ้นทุกทีมที่มีคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์สูง ได้รับการยอมรับเป็นพิเศษและจะได้รางวัลเช่นใบรับรองหรือใบประกาศเกียรติคุณ ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนแบบร่วมมือที่ผู้วิจัยได้ใช้คือ แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Team-Achievement Divisions-STAD) เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำงานกันเป็นกลุ่มรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกันมีความรับผิดชอบต่อกันมีความสามัคคีต่อกันทำการแข่งขันกันตนเองและบรรลุเป้าหมายของกลุ่มตามแนวคิดของสลาบิน (Slavin, 1995, p. 11-13) ซึ่งกล่าวถึง การเรียนแบบร่วมมือแบบเทคนิค STAD ว่าเป็นหนึ่งในวิธีที่ง่ายที่สุดของวิธีการเรียนแบบร่วมมือและเป็นรูปแบบที่ดีในการเริ่มต้นในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยพลอยไพริน ศิริพัฒน์ และคณะ (2562, บทคัดย่อ) ศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาเรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.27/75.90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของปฏิมาพร ประจวบสุข และคณะ (2562) ศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้แบบฝึกทักษะขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิทยาลัยนาฏศิลปกาฬสินธุ์ ผลการวิจัยพบว่า (1) แบบฝึกทักษะเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและร้อยละโดยใช้แบบฝึกทักษะขั้นตอนการแก้ปัญหของโพลยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 78.46/78.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และมีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.75

3. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนครั้งนี้ได้จัดการเรียนรู้โดยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิค STAD เป็นการเรียนรู้ที่เน้นแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาของโพลยาที่เป็นขั้นตอนร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือแบบเทคนิค STAD โดยแบ่งกลุ่มละ 5-6 คน และให้สมาชิกในกลุ่มได้เรียนตามเนื้อหาสาระที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่า แต่ละกลุ่มตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดีและระหว่างการทำใบงานสมาชิกในกลุ่มมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นอย่างดี โดยนักเรียนที่เข้าใจบทเรียนกว่าหรือนักเรียนที่เก่งกว่าจะทำการอธิบายแนะนำให้สำหรับสมาชิกที่ไม่เข้าใจ โดยการอธิบายในส่วนที่สมาชิกในกลุ่มไม่เข้าใจ และอธิบายจนกว่าสมาชิกในกลุ่มเข้าใจทุกคน นักเรียนที่อ่อนกว่าหรือที่

เข้าใจเนื้อหาได้น้อยกว่าจะรับฟังและถามในส่วนที่ไม่เข้าใจจนเข้าใจ จึงทำให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และนักเรียนรายบุคคลสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นขั้นตอนเพิ่มมากยิ่งขึ้น และเมื่อทำการทดสอบหลังเรียนทำให้มีนักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าค่าเฉลี่ยคะแนนของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้หลักการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียนสูงกว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียน แสดงว่าหลังเรียนมีการกระจายมากกว่าก่อนเรียนซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของวรางคณา สำอาง และคณะ (2560, บทคัดย่อ) ศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา ผลการวิจัยพบว่าความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาสูงกว่าก่อน การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับการศึกษาของวิศิรา บุรณะเสน (2562, บทคัดย่อ) ศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD กับแบบปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับวิจัยของศิลากาญจน์ รุ่งเรือง และคณะ (2559, บทคัดย่อ) ศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์และทักษะการทำงานร่วมกันโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยากับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยากับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และหลังเรียนเท่ากับ 54.38 และ 93.00 ตามลำดับ และสูงกว่าคะแนนเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. จากการวิจัยครั้งนี้ได้ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ แล้วสูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับต่ำกว่า 0.05 ก็ตาม เมื่อมาพิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วพบว่าก่อนเรียนมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 2.713) ต่ำกว่าหลังเรียน

(S.D. = 3.485) แสดงให้เห็นว่าค่าความแตกต่างระหว่างผู้เรียนก่อนการทดลองสอนน้อยกว่าความแตกต่างระหว่างผู้เรียนหลังการทดลอง นั่นหมายความว่าผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ไม่ได้ทำให้ผู้เรียนทุกคนได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นพอกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดการเรียนรู้ในงานวิจัยนี้มีผลต่อผู้เรียนบางคนมากบางคนน้อย ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นกับผู้เรียนในห้องไม่เท่ากันหรือไม่พอกัน เทคนิคของการสอนโดยใช้หลักการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD ที่ใช้ในการวิจัยนี้จึงอาจจะได้ผลดีมากสำหรับบางคนจึงไม่ได้ทำให้ผู้เรียนทุกคนได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นพอกัน ผู้เรียนบางคนอาจจะถนัดกับวิธีการแก้ปัญหาวิธีการอื่นก็เป็นได้

5. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD ใช้ได้สะดวกและรวดเร็วกว่าการใช้หนังสือแบบเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59 ระดับมากที่สุด เนื่องจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้นักเรียนเป็นโจทย์ที่มีความหลากหลาย ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาพร้อมกับเทคนิค STAD สนับสนุนให้ช่วยส่งเสริมความคิดและฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ มีค่าเฉลี่ย 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.76 ระดับมากที่สุด เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่อาจจะยังไม่คุ้นชินกับการแก้ปัญหาแบบเป็นขั้นตอน โดยภาพรวมพบว่ามีค่าเฉลี่ย 4.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.74 ซึ่งมีความแตกต่างค่อนข้างมาก ภาพรวมนักเรียนมีความพอใจระดับมาก และจากการสังเกตพบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นและตื่นตัวในการทำกิจกรรมอยู่เสมอ ร่วมกันเสนอแนะความคิดเห็นทั้งในกลุ่มและในชั้นเรียน ตั้งใจทำหน้าที่ส่วนบุคคลและส่วนรวมเพื่อเป้าหมายของกลุ่มมีความสนใจในสื่อที่ใช้แสดงในชั้นเรียน ตั้งใจตอบคำถามและเสนอข้อเสนอนแนะและความคิดเห็นระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนทุกคนรู้สึกสนุกสนานในการทำกิจกรรม ตอบคำถามที่ครูถามและเสนอความคิดเห็นส่วนตัวในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และสามารถเรียนรู้อย่างอิสระ เป็นการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ทำให้เกิดแรงจูงใจที่มีความสนใจมากกว่าการจัดกิจกรรมการสอนในรูปแบบเดิม ๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรวริสรา บุรณะเสน (2562, บทคัดย่อ) ศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษาสภาพปัญหา พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสุด คือ เนื้อหาเรื่องเลขยกกำลังและแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องเลขยกกำลัง คือ เทคนิค STAD 2) ผลการสร้างและพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือได้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 79.53/80.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่

กำหนดไว้ 3) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ ระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับแบบปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง อยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.61, S.D. = 0.20$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของวรางคณา สำอาง และคณะ (2560, บทคัดย่อ) ศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาโดยภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างดี 2) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาสูงกว่าก่อน การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นควรนำการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับเทคนิค STAD ไปใช้ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่นต่อไป

2. การจัดการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับเทคนิค STAD มีข้อจำกัดในเรื่องเวลา ดังนั้นในจัดกิจกรรมตามขั้นตอนต่าง ๆ ครูผู้สอนอาจยืดหยุ่นเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมให้มีความเหมาะสม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การทำวิจัยครั้งต่อไปสามารถนำงานวิจัยในครั้งนี้เป็นแนวทางในการพัฒนาเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยผู้วิจัยสามารถนำวิธีการจัดการเรียนการสอนนี้ไปใช้เปรียบเทียบกับทฤษฎีการสอนรูปแบบใหม่ ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในยุคปัจจุบัน โดยใช้เป็นแนวทางในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาอื่น หรือเป็นแนวทางในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อให้เป็นวิธีการแบบใหม่ ๆ เพื่อเกิดการพัฒนาในการจัดการเรียนการสอนยิ่ง ๆ ขึ้นไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- นพพร แหยมแสง. (2556). *พฤติกรรมคณิตศาสตร์การสอนคณิตศาสตร์ 1*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วรางคณา สำอาง. (2560). *การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- พลอยไพริน ศิริพัฒน์. (2562). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.
- ปฎิมาพร ประจวบสุข. (2562). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้แบบฝึกทักษะขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิทยาลัยนาฏศิลปกาฬสินธุ์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.
- ศิริรัตน์ ศาสตร์แก้ว. (2559). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- รวีสรา บุรณะเสน. (2562). *การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- รัชณี พันสีเลา. (2556). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ศิลากาญจน์ รุ่งเรือง. (2559). *การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์และทักษะการทำงานร่วมกันโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- ทักษยา วงศ์คำภา. (2559). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของ Polya เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วรนุช แหยมแสง. (2560). *การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2544). *กิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุขศึกษบัณฑิต, สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Polya, G. (1957). *How to Solve It. New aspect of mathematical method*. Princeton: University Press.
- Slavin, R.E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice (2nd ed.)*. Boston: Allyn and Bacon.